

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-41296

⑤ Int. Cl.⁵B 01 J 35/04
B 01 D 53/36

識別記号

3 0 1 C
C

庁内整理番号

8516-4G
9042-4D

⑭ 公告 平成5年(1993)6月23日

発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 触媒構造体

⑯ 特 願 昭61-74356

⑰ 公 開 昭62-234552

⑱ 出 願 昭61(1986)4月2日

⑲ 昭62(1987)10月14日

⑳ 発 明 者 小 林 敬 古 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

㉑ 発 明 者 吉 本 雅 文 大阪府堺市戎島町5丁1番地 堺化学工業株式会社内

㉒ 発 明 者 田 村 祥 一 大阪府堺市戎島町5丁1番地 堺化学工業株式会社内

㉓ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉔ 出 願 人 堺化学工業株式会社 大阪府堺市戎之町西1丁1番23号

㉕ 復代理人 弁理士 内 田 明 外2名

審 査 官 井 上 雅 博

公害防止関連技術

㉖ 参 考 文 献 実開 昭55-21148 (JP, U) 特公 昭51-20435 (JP, B 2)

1

2

㉗ 特許請求の範囲

1 ハニカム構造を有する触媒構造体であつて、該構造体のハニカム構造の壁と壁との間のピッチが7 mmある場合は該構造体の外壁厚さを2 mm以上、該ピッチがそれ以外である場合は(2×21/n) mm (但し、nはハニカム構造の壁数) 以上とし、外壁コーナ部の壁厚を外壁厚の1.1倍以上とし、かつハニカム構造の内壁部の外壁部及び外壁コーナ部との接合部断面積を外壁及び外壁コーナ部に向つて漸増させる形状としてなることを特徴とする触媒構造体。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はハニカム構造を有する触媒構造体の改良に関し、火力発電所および各種工場等より排出される窒素酸化物の除去に使用されているハニカム構造(格子状構造を含む)を有する触媒構造体に関するものである。

〔従来の技術〕

最近、環境規制上各種の燃焼装置より排出される排ガス中の窒素酸化物をアンモニアの存在下で接触還元除去する乾式排煙脱硝装置は、湿式脱硝

装置に比べ多くの利点を有するので近時多く使用されるようになった。中でもハニカム構造体よりなる窒素酸化物除却用触媒を用いた脱硝装置は、構造が簡単で圧力損失が少なく、かつ排ガス中に含まれているダストによる触媒の目詰りが少ない等の優れた利点を数多く有するため、最も多く実用化されている。

しかしながら脱硝に用いられる触媒は、反応器に充填し排ガス中の窒素酸化物を除去するため、排ガス圧力及び気柱振動等に十分耐える強度を有する必要がある。

一般的にハニカム状脱硝触媒構造体は強度を強くすると性能が低下する傾向があり、又該脱硝触媒構造体はガスの接触する面積が増大するほど性能が向上する。性能向上のためにはハニカム構造の内壁厚をできる限り薄くするほうが良いが、該接触構造体の必要強度上、壁厚は一定以上に限定され、高効率な触媒の開発が困難な状況であつた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上述したように従来のハニカム状触媒構造体に本質的に存在する性能向上と強度向上の

相反する物性を、合目的に解決し、性能・強度とも優れた触媒構造体を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は上述した問題点を解決するために、ハニカム状触媒構造物の強度を該構造物を外用部構造（外壁、外壁コーナ部と、それらと内壁との接合部）で、触媒性能を内壁で負担させるようにしたものである。

すなわち本発明はハニカム構造を有する触媒構造体であつて、該構造体のハニカム構造の壁と壁との間のピッチが 7 mm ある場合は該構造体の外壁厚さを 2 mm 以上、該ピッチがそれ以外である場合は $(2 \times 21 / n)\text{ mm}$ （但し、 n はハニカム構造の壁数）以上とし、外壁コーナ部の壁厚を外壁厚の 1.1 倍以上とし、かつハニカム構造の内壁部の外壁部及び外壁コーナ部との接合部断面積を外壁及び外壁コーナ部に向つて漸増させる形状としてなることを特徴とする触媒構造体である。

〔作用〕

触媒構造体の外壁厚さ及び外壁コーナ部厚さを厚くするか、又は内壁と外壁との接合部断面積を増加させることにより触媒最外周部を構造体の強度部材とし、触媒全体の強度を向上させる。

以下、本発明を図面によつて更に詳述する。

第 1 図に代表的ハニカム状触媒構造体である格子状触媒構造体の断面を示す。現状触媒構造体では外壁 1 の厚さ T は外壁コーナ部 2 の厚さ T_c と同一厚さであり、内壁 3 の厚さ t の約 1.3 倍程度の厚さとなつてゐるが、現状では触媒材質の強度を増加させないと触媒構造体の強度を必要以上とすることが困難な状況である。なお第 1 図中、4 は内壁 3 と外壁 1 とのピッチ P 、5 は内壁 3 間のピッチ P である。

ところが第 4 図に示す通り触媒材質の強度を上昇させると触媒活性が低下することが判明している。これは同一触媒材質の構造体で強度を強くするためには、触媒材質が本来有する細孔を減少させる必要があり、細孔が減少すれば触媒活性が低下する触媒の一般的性格からも当然推定しうることである。

以上の事実より触媒材質の強度を高めることなく触媒構造体強度を向上させんとして本発明者らは種々テストを行い下記方法が有効でかつ製造可

能であることが判つた。

(1) 触媒構造体の大きさは構造上の限界から、最大断面積 200 cm^2 、長さ 1200 mm 以下であり、通常使用されているものは断面積 150 cm^2 、長さ 1000 mm 以下である。そこで本発明者らは、壁と壁との間隔（ピッチ） 7 mm 、壁数 21 個の触媒構造体につき、外壁の厚さと触媒構造体の強度の関係につきテストした結果、第 5 図に示したような結果が得られた。第 5 図において黒丸は外壁部、白丸は外壁コーナ部のデータである。

触媒の外壁厚さと強度の関係は、この第 5 図から判るように強度は外壁厚さが厚くなるに従つて増加するが、外壁厚さ 2 mm 以上では増加率は減少する傾向にある。又、外壁コーナ部の強度は外壁と同一強度とするためには、外壁の厚さより 10% 増加する必要があることがわかる。

以上は、ピッチ 7 mm 、壁数 21 個の触媒構造物をテストした結果であるが、ピッチ 7 mm 以外の触媒構造物の場合には、外壁の厚さが $2 \times 21 / n$ (n は壁数) mm 以上で触媒構造物の増加率は減少することがわかつた。この際においても外壁コーナ部の強度を外壁と同一とするためには、外壁の厚さより 10% 増加させる必要があつた。

しかしながら、外壁及び外壁コーナ部の厚さを厚くするにしたがつて触媒構造体の空隙率は減少するので、当然これら厚さの上限は制限されることは言うまでもない。

従つて、一般的にはピッチ 7 mm の触媒構造体においては、外壁の厚さを 2 mm （又はそれよりやや厚め）、それ以外のピッチの触媒構造体においては外壁の厚さを $(2 \times 21 / n)\text{ mm}$ （又はそれよりやや厚め）に設定し、かつ外壁コーナ部の厚さを外壁の厚さの 1.1 倍（又はそれよりやや厚め）に設定するのがよい。

(2) 又、本発明は外周部構造で触媒構造体の強度を保持するものであるので、外壁及び外壁コーナ部と内壁との接合部の形状をテストした結果、第 2 図に示す円接円形状及び第 3 図に示すコーナ付き形状のように、内壁部の外壁及び外壁コーナ部との接合厚さを外壁及び外壁コーナ部に向つて漸増させる形状とするのがよいことがわかつた。なお、第 2 図、第 3 図において第 1 図と同一符号は第 1 図と同一部を示し、6 は

5

コーナ部の長さ a を示す。又 2 点鎖線は仮想線である。

又コーナ付き形状は第 6 図に示す通りコーナ部面積が一定ならば 45° の二等辺三角形の形状の場合がもつともすぐれており、第 7 図に示す通りコーナ部長さ a は外壁厚さ以上とすることが好ましい。

〔発明の効果〕

触媒構造体の必要強度を外周部構造のみで保持することにより触媒材質自身の強度がそれほど必要なくなり、高活性触媒の製造が可能となる。又、触媒内壁を同一理由により薄肉化が可能になり、触媒の接触面の増加により高活性化が可能と

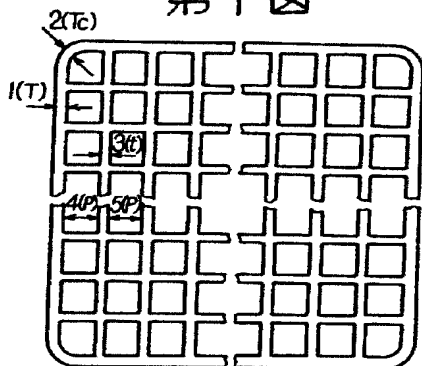
6

なる。

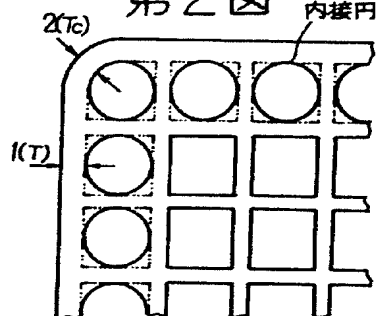
図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明及び従来のハニカム状触媒構造体を説明するためのもので格子状触媒構造物の断面図、第 2 図及び第 3 図は本発明触媒構造物の実施態様を説明するためのもので、格子状触媒構造物の外周部構造の断面図、第 4 図は触媒材質強度と触媒活性の関係を示すグラフ、第 5 図は触媒構造体の外壁厚さ及びコーナ部厚さと強度の関係を示すグラフ、第 6 図は触媒構造体の外壁コーナ部の角度と強度の関係を示すグラフ、第 7 図は触媒構造体の外壁コーナ部の長さ a と強度の関係を示すグラフである。

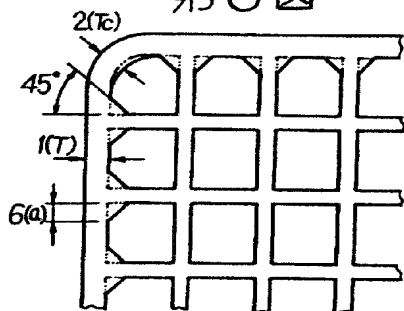
第 1 図



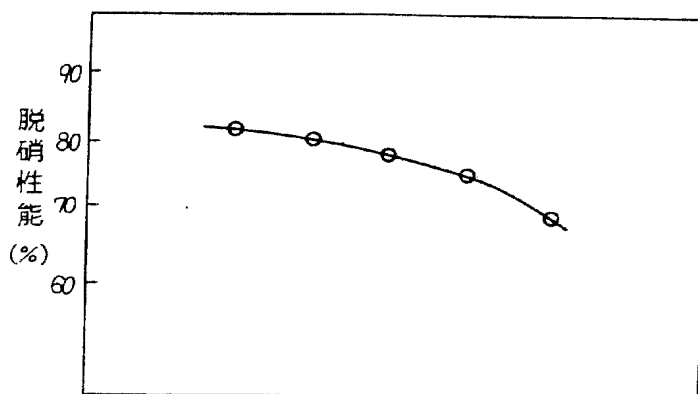
第 2 図



第 3 図

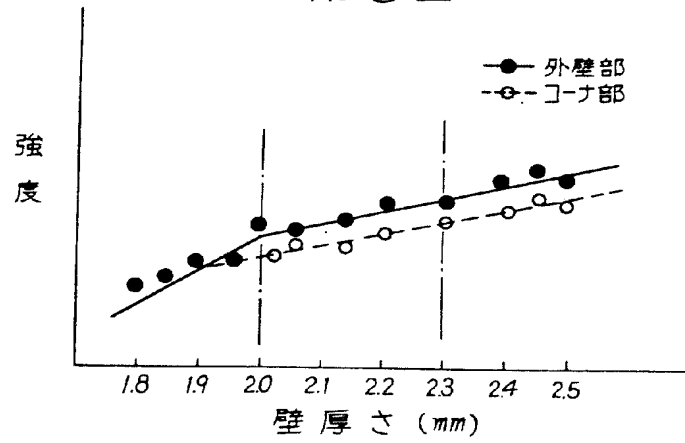


第 4 図

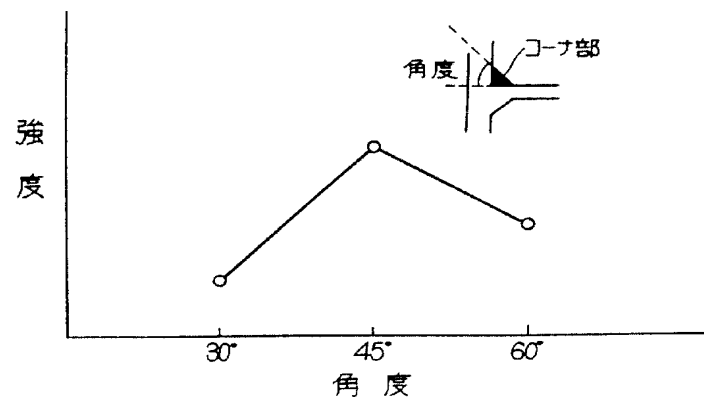


強度 (→強度大)

第5図



第6図



第7図

